2e Série.
N° 688.

DE L'INFLUENCE
DU MOUVEMENT CIRCULATOIRE
SUR L'ABSORPTION VEINEUSE INTESTINALE.

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG

ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT

LE LUNDI, 20 JUILLET 1863, A 3 HEURES,

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE,

PAR

JOSEPH MARTEL,

DE VILLEREVERSURE (AIN),

ex-interne de l'hôpital de Bourg (Ain), ex-sous-aide à l'hôpital militaire de Sarreguemines, ex-sous-aide requis de l'armée d'Italie.

STRASBOURG,

IMPRIMERIE F. C. HEITZ, RUE DE L'OUTRE 5.

1863.

A MON PÈRE CH. MARTEL,

Docteur en médecine. Inspecteur des Enfants assistés du Rhône.

A MA BONNE MÈRE.

A MON ONCLE ET PARRAIN J. GONOD,

Chanoine honoraire du Chapitre de St-Jean (Lyon).

A MES FRÈRES.

A MES SŒURS.

J. MARTEL.

AU DOCTEUR HUDELLET,

Médecin en chef de l'hôpital civil de Bourg (Ain).

A MES MAITRES DE LA FACULTÉ DE STRASBOURG.

A MES COLLÈGUES ET AMIS.

J. MARTEL.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG.

PROFESSEURS.

MM. Ehrmann O✻, Doyen . . Anatomie et anatomie pathologique.
Fée O✻ . . . . Botanique et histoire naturelle médicale.
Stoltz ✻ . . . . Accouchements et clinique d'accouchements.
Cailliot ✻ . . . . Chimie médicale et toxicologie.
Rameaux ✻ . . . . Physique médicale et hygiène.
G. Tourdes ✻ . . . . . . Médecine légale et clinique des maladies des enfants.
Sédillot O✻ . . . . . } Pathologie et clinique chirurgicales.
Rigaud ✻ . . . . }
Schützenberger ✻ . . . Pathologie et clinique médicales.
Stoeber ✻ . . . . Pathologie et thérapeutique générales, et clinique ophthalmologique.
Küss . . . . Physiologie. } Clinique des maladies syphilitiques.
Michel . . . . Médecine opératoire. }
L. Coze . . . . Thérapeutique spéciale, matière médicale et pharmacie (clinique des maladies chroniques).
Hirtz . . . . Pathologie et clinique médicales.

M. R. Coze O✻, doyen honoraire.

AGRÉGÉS EN EXERCICE.

MM. Bach.
Strohl.
Held.
Kirschleger.

MM. Wieger.
Dagonet.
Herrgott.
Koeberlé.

MM. Morel.
Hecht.
Boeckel (E).

MM. Aubenas.
Engel.
P. Schützenberger.

AGRÉGÉS STAGIAIRES.

MM. Dumont, Aronssohn, Sarazin, N. . . .

M. Dubois, secrétaire agent comptable.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE.

MM. Küss, président;
Rameaux;
Wieger;
Koeberlé.

La Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend ni les approuver ni les improuver.

DE L'INFLUENCE

DU MOUVEMENT CIRCULATOIRE

SUR L'ABSORPTION VEINEUSE INTESTINALE.

En entreprenant de traiter, pour notre travail inaugural, le sujet que nous offrons à l'appréciation toujours si bienveillante de nos juges, nous ne nous sommes pas dissimulé les difficultés de toutes sortes que nous rencontrerions sur notre chemin. Nous allions nous mettre en opposition flagrante avec toutes les idées reçues. N'était-ce pas trop de présomption de notre part, que d'oser discuter les opinions de savants qui ont poussé si loin et avec tant de précision, les études physiologiques? Ne devions-nous pas craindre, nous qui n'avons rien expérimenté, et qui faisons seulement nos premiers pas dans une carrière dont on ne découvre les profondeurs que par une observation continuelle, attentive et minutieuse; ne devions-nous pas craindre d'employer nos faibles connaissances à combattre des opinions longuement étudiées et réfléchies par des hommes dont les noms vivront éternellement dans la science? Nous ne le cacherons pas, cette idée d'opposition nous flattait; mais nous ne voulions pas faire une opposition systématique dénuée de fondements.

Nous nous sommes mis à l'œuvre. Nous avons recherché scrupuleusement, dans tout les écrits des physiologistes, si nous ne trouverions pas un écho à notre manière de voir. Partout nous n'avons trouvé qu'opposition à nos vues. Magendie seul semblait nous étayer de son autorité. Après lui tous ont pensé de même et tous sont restés enfermés dans les limites étroites que leur avaient tracés leurs devanciers. Nous devons pourtant excepter de cette règle générale M. le professeur Küss, auquel n'a pas échappé le peu de solidité de la théorie de l'endosmose relativement à l'absorption. Nous l'avons entendu, dans un examen, nier la présence du courant exosmotique, et par suite celle du phénomène entier; mais la circonstance dans laquelle il se trouvait, et le temps qu'il avait à dépenser, ne lui ont pas permis de donner à son opinion le développement que nous aurions tant désiré connaître.

Nous pouvions donc, jusqu'à un certain point, nous considérer comme seul; et cet isolement, loin de nous décourager, n'a fait que stimuler notre ardeur. Nous avons mis notre amour propre en jeu, peut-être à tort, et nous avons commencé notre tâche.

Nous avons cherché à donner de l'absorption une définition générale, quoique notre travail portât spécialement sur l'absorption intestinale; car il nous semble qu'une fois celle-ci connue, il est facile de se faire une idée de la façon dont elle se produit dans les autres parties de l'organisme. Nous indiquons d'abord en peu de mots les parties les plus essentielles de l'anatomie du canal alimentaire, en insistant sur les points qui se rattachent plus directement à notre sujet. Nous ne faisons que passer rapidement sur les parties nécessaires seulement à sa lucidité. Nous cherchons à tirer de cette anatomie des conclusions en faveur de notre manière de voir; puis nous passons à l'endosmose, dont nous cherchons à montrer l'insuffisance dans presque tous les points et l'absence dans la plupart. Nous avons cru devoir nous dispenser de décrire les endosmomètres, et les expériences que l'on produit avec eux;

nous n'en aurions tiré aucun profit, si ce n'est comme augmentation de la longueur de notre travail. Enfin nous arrivons à la théorie que nous proposons, et nous cherchons à l'appuyer sur les bases les plus solides possible.

Aurons-nous bien fait d'en agir ainsi? N'aurions-nous pas eu plus de mérite à traiter un sujet qui fût moins en contradiction avec les idées admises? Nous ne sommes pas en droit de nous prononcer. Nous avions le champ libre, nous avons choisi ce qui nous offrait le plus d'attrait. Notre travail est bien incomplet; il s'y trouve nécessairement des lacunes sérieuses: Peut-être même n'y a-t-il que lacunes? Peut-être même nous comparera-t-on à la montagne en travail de la fable. Quoiqu'il en soit, nous n'en avons agi ainsi que parce que nous avons pensé bien faire et que nous étions poussé par la conviction. Si notre but est manqué, nous tâcherons de faire oublier notre faute par un autre travail plus utile par ses résultats et plus conforme aux opinions admises.

Emporter dans le courant circulatoire les substances fluides qui se trouvent au contact des vaisseaux, tel est le but de l'absorption.

Les substances fluides, c'est-à-dire les liquides de consistances diverses, les vapeurs et les gaz, peuvent donc seules être introduites par absorption dans la circulation, à la condition toutefois, qu'elles n'aient pas d'action spéciale sur les membranes qu'elles sont destinées à traverser, ou consécutivement sur les liquides contenus dans ces membranes.

Il y a donc dans l'absorption en général, trois choses principales à considérer: les fluides, les membranes, et le passage des fluides à travers ces membranes.

Notre but n'étant pas d'étudier l'absorption dans ses résultats,

mais seulement dans son mécanisme, et en tant qu'effectuée par les veines et dans l'intestin, nous dirons d'abord quelques mots de l'anatomie du tube intestinal, en passant sur les points étrangers à notre sujet.

On trouve dans toute l'étendue du canal alimentaire, depuis la bouche jusqu'à l'anus : des glandes, une membrane muqueuse recouverte d'une couche épithéliale épaisse, et des vaisseaux lymphatiques et sanguins très-nombreux.

L'appareil lymphatique, très-superficiel dans la partie sus-diaphragmatique, devient profond dans la partie sous-diaphragmatique, en en exceptant toutefois l'estomac, dont la constitution interne se rapproche de celle du conduit œsophagien. L'appareil veineux, au contraire, très-superficiel dans la région inférieure, est profond dans celle de l'œsophage. Les capillaires sanguins se rapprochent donc d'autant plus de la superficie, qu'on les cherche plus près de l'extrémité terminale inférieure du tube.

L'épithélium, qui tapisse la muqueuse du canal alimentaire, est formé de cellules pavimenteuses depuis la bouche jusqu'au cardia, et de cellules cylindriques entremêlées de cellules pavimenteuses depuis le cardia jusqu'à l'anus.

Les glandes, très-nombreuses, sont tantôt en rapport immédiat avec le tube intestinal et en rapport direct avec sa surface interne, telles que les glandes et follicules de l'intestin, les glandes salivaires et toutes celles que l'on rencontre dans la bouche et l'œsophage; tantôt dans un rapport médiat et plus ou moins éloignées des points où doivent se rendre leurs produits, telles que le foie et le pancréas.

Si l'on examine la surface interne de l'intestin, surtout de l'intestin grêle, on y remarque des replis plus ou moins étendus et rapprochés; ce sont les valvules conniventes, destinées à augmenter la surface intestinale. Ces valvules ont un aspect tomenteux, velouté: Examinées au microscope, on les voit couvertes d'une innombrable quantité de petites élévations séparées entre elles par

des sillons: ces petites élévations ont reçu le nom de villosités. Ce sont les parties les plus importantes au point de vue de l'absorption, car c'est par leur intermédiaire que le phénomène a lieu.

Chaque villosité se compose d'une couche épithéliale épaisse et d'un lacis très-serré de vaisseaux capillaires ramifiés dans un feutre fibreux, canaliculé à son centre. Ce lacis de vaisseaux sanguins très-superficiels, est formé par une artère dont les ramifications, à circonvolutions nombreuses, viennent se réunir pour donner naissance à deux ou trois gros troncs veineux, qui vont constituer le système de la veine-porte. Les artères viennent de l'aorte abdominale par les mésentériques. Le canal, dont la villosité est percée à son centre, est occupé par un vaisseau lymphatique, que l'on n'a pas pu voir au microscope, mais que l'on a déduit, par rapprochement, de sa présence dans d'autres villosités plus considérables occupant d'autres organes. Ces vaisseaux lymphatiques vont se rendre aux ganglions mésentériques qu'ils traversent, et de là dans le canal thoracique.

Les nerfs de l'intestin proviennent de trois sources : cerveau, moëlle, et grand sympathique; ce dernier seul semble présider aux phénomènes qui s'effectuent dans son intérieur.

De ce court aperçu sur la constitution anatomique des parties constituantes de l'intestin, que peut-on déduire *a priori?* C'est que ces vaisseaux capillaires si nombreux et si admirablement disposés à la partie superficielle des villosités, dont, avec l'épithélium, ils forment la majeure partie, c'est que ces capillaires, disons-nous, n'ont pas été placés là par un pur caprice de la nature, mais bien dans un but utile, nécessaire à l'organisme. Ils ne sont pas en contact immédiat, il est vrai, avec les substances qui circulent dans le canal intestinal, mais ces cellules épithéliales qui séparent ces substances de la trame des capillaires, elles aussi ont leur raison d'être et leur nécessité: organes de protection, en même temps que de filtration, elles empêchent les matériaux nuisibles d'arriver jus-

qu'aux vaisseaux et de s'y introduire. Semblables aux filtres qui ne se laissent traverser que par les particules les plus tenues des liquides qui les mouillent, les cellules de l'épithélium ne se laissent imbiber que par les parties liquides qui peuvent entrer librement dans les vaisseaux et circuler dans leur intérieur, sans y gêner en rien la progression des substances qu'ils contiennent.

Les fluides absorbables de l'intestin, qui doivent entrer dans le torrent circulatoire, pénètrent donc d'abord dans les cellules épithéliales; ils y pénètrent par la seule propriété qu'ont ces cellules de se laisser imbiber par eux, propriété à laquelle on a donné le nom de porosité, de perméabilité. Cette réplétion des cellules constitue le premier temps de l'absorption; mais non pas un temps indispensable, car la couche épithéliale peut manquer, et l'absorption ne s'en produit que plus promptement.

Nous ne nous sommes que peu étendu sur le rôle que joue l'épithélium intestinal dans l'acte de l'absorption; nous avons indiqué comment se produit la réplétion des cellules, abstraction faite de toute autre partie absorbante; nous aurons à y revenir en parlant de la force mécanique qui préside à l'absorption par les veines, objet principal de notre étude, et nous montrerons comment cet état momentané, produit par l'imbibition, devient permanent et quelle est la force qui produit sa durée.

Revenons aux indications physiologiques que nous fournit l'observation attentive des parties constitutives de la cavité intestinale. Nous venons de parler de l'épithélium; nous avions effleuré précédemment la question touchant les lymphatiques; il nous reste à examiner ce qui a rapport aux vaisseaux sanguins.

Un fait remarquable nous frappe tout d'abord: c'est la position superficielle qu'occupent les capillaires veineux. Anastomosés dans tous les sens, ils sont en contact immédiat avec la partie profonde de la couche épithéliale, tandis que les vaisseaux lymphatiques, s'ils existent, et on est en droit de le croire, sont profondément placés

au centre de la villosité, et séparés des substances destinées à être absorbées par toute l'épaisseur qu'occupe le réseau capillaire et par toute celle de la couche épithéliale. C'est là une des premières raisons qui ont fait donner l'idée d'une autre théorie que celle de l'absorption par les lymphatiques, auxquels seuls, pendant un certain moment, on avait accordé ce privilége. D'autres motifs non moins sérieux ont fait refuser à ces vaisseaux le pouvoir absorbant; nous extrayons les suivants des leçons de M. le professeur Küss : 1° Il n'y a, au niveau des surfaces, des réseaux lymphatiques, que là où il n'y a rien à absorber, sinon l'oxygène, corps qui, de l'avis de tous, n'a aucun rapport avec les lymphatiques; 2° le contenu des lymphatiques est plutôt excrémentitiel que récrémentitiel, car il renferme quatre ou cinq fois plus de fibrine que le sang, et nous savons que le sang contient surtout de la fibrine lorsqu'il est vicié; 3° le chyle et la lymphe ont des densités remarquablement moins considérables que le sang; en effet, ils ne contiennent guère que le dixième de matières solides, tandis que le sang en contient à peu près un cinquième sur quatre cinquièmes d'eau; ces deux liquides sont donc moins nutritifs que le sang.

Quoiqu'il en soit du rôle des lymphatiques, auxquels on ne peut refuser le rôle d'absorbants, pour certaines substances du moins, on ne niera pas que leur disposition anatomique ne soit très-éloignée de plaider en leur faveur, tandis que les vaisseaux capillaires sanguins, au contraire, offrent toutes les conditions requises pour être les premiers et les plus importants organes de l'absorption. De nombreuses expériences ont été faites dans le but de s'assurer de la valeur absorbante de ces deux ordres de vaisseaux; de tous ces travaux consciencieux, il n'est ressorti qu'une chose, à savoir, que les substances rencontrées habituellement dans les vaisseaux lymphatiques, ont pu être retrouvées dans les veines, lorsqu'on avait produit l'occlusion du canal thoracique, et par contre, que les éléments rencontrés dans les veines ont pu passer dans le système

lymphatique, alors qu'on avait obstrué les voies veineuses. On a cependant reconnu que, plus spécialement, les chylifères étaient chargés d'absorber les matières grasses, tandis que le rôle de l'absorption des parties aqueuses était dévolu aux capillaires sanguins.

En accordant donc aux capillaires veineux le pouvoir exceptionnel d'absorber les graisses, et celui qui ne leur est contesté par personne, de s'emparer des parties aqueuses, pour les faire parvenir au torrent circulatoire, nous leur accordons une importance majeure dans l'acte de l'absorption, et nous croyons cette importance parfaitement méritée; car en effet, nous avons déjà montré comment leur disposition relativement aux substances destinées à être absorbées, comment le réseau inextricable qu'ils forment et qui en multiplie l'étendue, nous faisaient pressentir leur utilité; nous verrons bientôt comment le mouvement que produit dans leur intérieur le courant sanguin, comment leurs changements d'état dans les différentes périodes de la nutrition, comment aussi certains faits pathologiques et certains effets thérapeutiques, nous amènent à leur donner, au détriment des lymphatiques, la plus grande part dans l'acte de l'absorption.

Nous avons dit que l'absorption a pour but l'introduction dans le courant circulatoire des substances fluides qui se trouvent en contact avec les vaisseaux; nous avons vu que les vaisseaux chargés de cette fonction sont de deux sortes, les lymphatiques et les capillaires sanguins; nous ne nous occuperons ici que de ces derniers, et spécialement du mécanisme par lequel les matériaux fluides qui les baignent sont entraînés dans leur intérieur.

De tout temps on a cherché à se rendre compte du mécanisme de l'absorption, de la cause, de la force qui fait pénétrer dans l'organisme les substances destinées à réparer ses pertes; mais la question est complexe et les expériences sont délicates, et surtout difficiles; nous n'hésiterions pas à dire qu'elles sont impossibles dans le plus grand nombre des cas. Les anciens, qui ne possédaient

pas les données anatomiques que nous fournissent les dissections attentives, et surtout dans les temps modernes, le microscope, avaient vu à la surface libre du canal intestinal une multitude de petites bouches absorbantes qui, douées de la faculté de choisir les substances qui doivent entrer dans le sang, les pompaient comme le ferait un piston ou une sangsue. Les progrès qu'amena l'anatomie, dans toute étude intéressant l'organisation de l'homme, vinrent renverser cette ingénieuse, mais inadmissible théorie. Il fallut alors rechercher ailleurs les causes mécaniques qui présidaient à cette fonction. Les observations de Dutrochet et ses expériences consécutives, l'ont amené à la découverte d'un phénomène physique parfaitement défini, et qui parut devoir expliquer d'une façon, non pas seulement satisfaisante, mais certaine, le mécanisme par lequel se produit l'absorption; nous avons nommé l'endosmose. Faute d'explication meilleure, et probablement en acceptant ces idées nouvelles, sans en contrôler la valeur dans la question pendante, les physiologistes admirent d'emblée l'endosmose, comme phénomène, comme force physique présidant à l'introduction des liquides de l'intestin dans le torrent de la circulation. Nous reproduisons les deux premières observations de Dutrochet; parce que, à notre point de vue, comme nous le montrerons plus loin, elles nous paraissent contenir un fait important:

«Une plaie faite sur le corps d'un petit poisson, se couvrit au bout de quelque temps de productions organiques de forme filamenteuse; ces filaments, renflés à leur extrémité libre, laissaient échapper une grande quantité de cellules extrêmement tenues: Dans le même moment, ces cellules se remplissaient d'eau, et présentaient un mouvement giratoire au sein du liquide. Sans chercher à expliquer ce fait, il le communiqua en 1809 à la Société philomathique.»

«Bien des années plus tard, il fut témoin d'un autre fait qui, cette fois, lui fit tirer des conclusions et entreprendre les expériences qui ont amené la découverte de l'endosmose. Il remarqua que, lorsqu'on trouble les limaces alors que leur accouplement est prêt de se terminer, ces animaux se contractent violemment et chassent de leur corps un petit sac, en forme de cornue, rempli de sperme. Placé dans l'eau, ce sac perd peu à peu le liquide spermatique qu'il contient et un volume d'eau égal, qui maintient le volume et la dimension de la poche, vient le remplacer. Pendant tout le temps que dure cet échange mutuel, le petit sac éprouve un mouvement de rotation, qui ne cesse que lorsque le liquide spermatique est totalement sorti.»

Parti de cette dernière observation surtout, il tenta de nouvelles expériences en prenant différentes membranes, et différents liquides, séparés par ces membranes et susceptibles de se mélanger. Il constata le mélange des liquides, il en déduisit des courants de l'un vers l'autre, et donna à ce phénomène le nom d'endosmose, en désignant spécialement par ce mot le courant le plus fort, et par celui d'exosmose le courant le plus faible. Ainsi fut trouvé et expliqué ce phénomène purement physique en vertu duquel les liquides miscibles tendent au mélange à travers des membranes.

La découverte de ce principe était appelée à faire une révolution dans la physiologie. De nombreuses expériences relatives à l'absorption furent entreprises, mais bien peu dans le but d'en découvrir le mécanisme. Depuis cette découverte jusqu'à nos jours, presque toutes ont été faites en vue d'éclaircir d'autres points, tant il paraissait certain que ce phénomène physique est la seule vraie explication du mobile de l'absorption. De là cette unité d'opinions parmi les physiologistes; mais de là aussi cette sorte d'hésitation de leur part lorsqu'ils abordent la question du mécanisme. On a admis le fait comme vrai, n'ayant rien à objecter, n'ayant rien re-

cherché, ils l'admettent à leur tour; mais, nous le répétons, ils hésitent, ce qui nous prouve clairement qu'ils sont loin d'être convaincus.

Loin de nous la prétention de changer la manière de voir de nos maîtres, si nous nous sommes aventuré sur un terrain aussi semé d'écueils, dans une question aussi hérissée de difficultés, ce n'est assurément pas dans le but de faire une critique et surtout d'en imposer à ceux qui, par leurs travaux, ont tant de droits à notre respect et à notre admiration. Nous avons, en entreprenant ce travail, simplement voulu faire part d'une idée, à savoir, que le mouvement de la colonne sanguine dans les vaisseaux capillaires constitue, à lui seul, le mécanisme de l'absorption. Nous y avons longuement réfléchi et ce n'est que, parcequ'à notre point de vue elle rend compte de beaucoup plus de faits que l'endosmose, que nous avons cru devoir la développer.

Nous n'admettons donc pas l'endosmose comme phénomène présidant à l'introduction dans les vaisseaux sanguins des fluides avec lesquels ils sont en contact. Pour rejeter une théorie jusqu'à ce jour admise par tout le monde scientifique, il faut que nous ayons des motifs bien sérieux. Nous allons les exposer : D'abord, nous avons vu que l'endosmose physique nécessite constamment deux effets opposés et simultanés; il faut, pour la constituer, deux courants, l'un dans un sens, ou entrant; l'autre dans le sens opposé, ou sortant. Il est nécessaire d'ajouter toutefois, que l'un des deux est, ou peut être plus fort que l'autre; mais du moment qu'un seul courant a lieu et que l'autre manque, il n'y a plus endosmose. Telle est du moins notre manière de voir. Or, dans l'acte de la nutrition, dans l'absorption par les veines, trouvons-nous deux courants? Mais non, il n'y en a qu'un seul, du dehors au dedans des vaisseaux: Jamais on n'a démontré le courant dit exosmotique, et dans toutes les expériences tentées en faisant traverser un vaisseau, plongeant dans un liquide connu, par un liquide d'autre nature,

jamais, disons-nous, on n'a trouvé dans le liquide ambiant des traces de celui qui est en mouvement, ou, du moins, s'il y en avait, aucun physiologiste ne nous le dit, et nous nous croyons en droit de conclure à la négative. En outre, dès qu'une cause étrangère, et elles sont nombreuses, vient changer l'état physiologique des parties, non seulement il n'y a plus courant de dehors en dedans, mais il y a alors effet contraire, les liquides des vaisseaux n'étant plus maintenus par la force dûe au mouvement qui maintient leur cohésion, s'échappent de leur intérieur.

Nous ne croyons pas devoir parler des endosmomètres, avec lesquels on constate les deux courants; car là les deux liquides en présence sont en repos. Ces instruments démontrent les propriétés physiques dont jouissent les membranes séparant deux liquides miscibles et en repos; pour nous il ne démontrent rien de plus.

Magendie a fait de nombreuses et de minutieuses recherches sur l'absorption; mais nous n'avons trouvé nulle part qu'il ait jamais indiqué l'existence d'un courant sortant. Nous allons citer en peu de mots ses principales expériences, consignées dans son journal de physiologie, et faites, d'abord sur des vaisseaux morts, puis sur des vaisseaux vivants.

Il prend un tronc veineux (veine jugulaire externe d'un chien), le dépouille du tissu cellulaire environnant, adapte un tube à chacune de ses extrémités, puis le plonge dans une liqueur légèrement acide, et le fait traverser par un courant d'eau tiède (30°). Au bout de cinq ou six minutes, la liqueur recueillie était légèrement acide, l'absorption avait eu lieu.

Il isole l'une des veines jugulaires d'un jeune chien vivant, la dépouille avec soin de tous les tissus qui la revêtent, puis la place sur une carte. Alors il laisse tomber à sa surface et vers le milieu de la carte une dissolution alcoolique de noix vomique. Avant la quatrième minute, les effets d'absorption et d'empoisonnement se

produisent. Les mêmes expériences répétées sur des artères lui donnèrent les mêmes résultats.

De l'eau à 30° fut poussée dans les veines coronaires d'un chien dont le cœur plongeait dans le péricarde rempli d'eau légèrement acide; là encore le résultat fut semblable à celui de la première expérience, et il put en conclure aisément que ce qui s'était passé pour les gros troncs avait lieu aussi pour les capillaires.

Il déduisit de l'ensemble de ces expériences que l'attraction capillaire des parois des petits vaisseaux paraît être l'une des causes de l'absorption appelée veineuse. Mais, dit-il, cette conclusion ne touche en rien à l'absorption des chylifères et des lymphatiques. Car si, dans la plupart des cas, ces vaisseaux n'absorbent point, cela tient, non pas à leurs parois qui ont des propriétés à peu près semblables à celles des veines, mais au défaut d'un courant continu dans leur intérieur.

Magendie, on le voit, admet qu'un courant continu dans l'intérieur des vaisseaux est indispensable à l'accomplissement de l'absorption; il admet donc la nécessité du mouvement circulatoire, car l'idée de courant entraîne forcément celle de mouvement. En outre, comme nous l'avons dit plus haut, dans ses expériences pas plus que dans celles, tendant au même but, des physiologistes qui l'ont suivi, nous ne trouvons l'indication d'un courant qui aurait fait passer une partie du liquide en mouvement, dans le liquide en repos. S'il s'en fût tenu à ses premières déductions, il est à supposer qu'il n'eût pas commis l'erreur de soutenir que les membranes agissent toujours de la même façon, qu'elles soient ou non soumises à l'influence de la vie. Il méconnut, selon nous, la véritable cause qui rendait semblables les deux premières expériences citées. Il ne remarqua pas que dans la première, quoique agissant sur une membrane inerte, il la plaçait dans les mêmes circonstances où elle se serait trouvée vivante, puisque la vie pour elle, en tant que destinée à absorber, réside dans le mouvement

continu qui s'exécute à son intérieur. Il avait, du défaut d'un courant continu dans les lymphatiques et les chylifères, conclu à leur nullité en matière d'absorption; c'était au contraire pour ce motif que l'absorption se faisait par les veines. Il est assez étonnant qu'il n'en ait pas tenu plus de compte!

On avait admis, pendant un certain temps, que le phénomène de l'endosmose était déterminé par la densité des liquides employés; on pensait que le courant endosmotique était d'autant plus énergique que la différence de densité des liquides mis en présence était plus considérable, et qu'il se produisait du liquide le moins dense vers le liquide le plus dense. On fut bientôt amené, par l'expérience, à revenir de ces idées, car on s'aperçut que l'eau, par exemple, se dirige par endosmose à peu près vers autant de liquides moins denses qu'elle, que vers ceux dont la densité lui est supérieure. Forcé de trouver une nouvelle explication du phénomène, on l'a rejeté sur la chaleur spécifique; puis, on établit des équivalents endosmotiques, et ces équivalents variaient avec le degré de concentration des liqueurs. On est allé jusqu'à invoquer l'électricité comme point de départ de l'endosmose.

Nous ne discuterons pas la valeur de ces opinions et de ces théories si diverses et presque opposées. Nous n'en avons parlé que pour en montrer, dans tous les cas, le peu de solidité. Elles peuvent être bonnes pour l'intelligence complète du phénomène physique; mais elles ne nous paraissent fournir aucune preuve en faveur de son application dans l'acte de l'absorption. D'après l'une de ces théories, celle de la chaleur spécifique, nous trouvons que de l'albumine liquide introduite dans le tube digestif ne doit pas y être absorbée; en effet, le sang renfermé dans les vaisseaux contient beaucoup d'eau, dont la chaleur spécifique est plus grande que celle de l'albumine; par conséquent, le courant devrait avoir lieu de l'intérieur des vaisseaux vers le liquide albumineux, et chacun sait pourtant la facilité et la promptitude avec laquelle les substances albuminoïdes sont in-

troduites dans le torrent de la circulation. Il en serait de même pour l'alcool, et cependant les autopsies de sujets morts d'alcoolisme démontrent tous les jours le transport de l'alcool dans le cerveau, où l'on devait déjà supposer sa présence par les désordres qu'il produit.

Toutes les études sur l'endosmose ont été faites à l'aide des endosmomètres, par conséquent avec des liquides en repos, séparés par un diaphragme perméable. Suivant la nature des liquides employés, les résultats ont à peu près toujours été les mêmes, mais doivent-ils rester tels dans la nature vivante? Pourquoi donc alors cette transformation subite des effets de l'endosmose lorsque la mort survient? Pourquoi avec la cessation de la vie, cette extravasation des liquides hors des vaisseaux qui les contenaient? Nous ne sachions pas que l'on ait jamais vu la digestion et l'absorption s'opérer sur un cadavre! Ne les voit-on pas subitement arrêtées par une syncope? A-t-on jamais vu, dans un cas de blessure à la région du foie, sur un sujet vivant, le voisinage de la vésicule biliaire infiltré de bile épanchée par transsudation dans les tissus environnants? Et cet état se rencontre sur presque tous les cadavres. Pourquoi donc, si l'endosmose est réellement le mécanisme qui produit l'absorption, ne rencontre-t-on pas ces effets sur le vivant? Les membranes n'ont pas changé et les liquides sont identiques. D'où proviennent, sur les cadavres, ces ecchymoses, ces infiltrations séreuses? De la cessation du mouvement circulatoire, qui, pour les vaisseaux, constitue la vie : lui seul nous rend compte de toutes ces transformations, que l'endosmose n'explique nullement.

Tels sont les principaux motifs: Absence de l'un des courants; contradictions dans les résultats; peu de fixité dans les conclusions; et les dernières circonstances que nous venons d'énumérer; tels sont les principaux motifs qui nous ont amené à refuser à l'endosmose, le rôle qui lui a été, jusqu'à ce jour, attribué dans l'acte de l'absorption. On en trouverait certainement encore d'autres; nous croyons en avoir suffisamment indiqué.

Nous arrivons enfin à l'exposition de notre manière de voir touchant le mécanisme par lequel se produit l'absorption : porosité, perméabilité des membranes et mouvement ; telles sont à nos yeux les causes indispensables à la production de cet acte de l'économie. La porosité des parois des capillaires permet leur imbibition par les liquides extérieurs, et le mouvement, produit par le courant du sang contenu dans les vaisseaux, fait pénétrer ces liquides dans leur intérieur. Mais nous savons que les phénomènes d'imbibition sont intimement unis à ceux de la capillarité, et la capillarité repose essentiellement sur un double fait : l'attraction exercée sur les corps liquides par les solides, et la cohésion qui existe entre les particules des liquides. Nous ne nous arrêterons pas aux théories des effets produits par les tubes capillaires, nous signalerons seulement un fait de capillarité indispensable dans le cas qui nous occupe, c'est que les liquides à absorber mouillent les parois des vaisseaux; sans cette circonstance, nous ne pouvons admettre que l'absorption puisse avoir lieu.

Voyons maintenant de quelle manière nous envisageons le rôle du mouvement. La couche épithéliale, qui tapisse les villosités de l'intestin, se laisse pénétrer par les liquides qui la mouillent. Ici nous n'avons en jeu que l'imbibition résultant de la perméabilité de l'enveloppe qui constitue la cellule. Le liquide, une fois introduit dans les cellules épithéliales, ne se trouve plus séparé du sang en circulation que par l'épaisseur de la membrane cellulaire et les parois des vaisseaux capillaires; mais ces parois, poreuses comme celles des cellules, sont d'autant plus perméables qu'elles sont d'une minceur telle, qu'il serait impossible de les isoler pour en mesurer l'épaisseur. Or, supposons une molécule A du liquide à absorber arrivée au contact de la paroi capillaire ; cette molécule peut se comporter de deux façons opposées: ou retourner dans la cellule épithéliale avec laquelle elle a encore des rapports de contact, ou entrer dans le courant circulatoire, en traversant la paroi d'enve-

loppe de ce courant, dont on pourrait, à la rigueur, faire abstraction, vu son infiniment petit degré d'épaisseur. Elle est donc soumise à deux forces; mais ces deux forces ont une intensité bien différente: d'une part la force de cohésion des liquides contenus dans la cellule, et qui la sollicite à sortir; d'autre part la force de cohésion qu'exerce sur elle le liquide en mouvement, augmenté par sa force impulsive. Cette molécule isolée serait en équilibre, par conséquent immobile, s'il n'y avait pas cette seconde force si considérable produite par le courant; mais le courant a lieu, une molécule B du sang en mouvement, passant au devant de la molécule A, l'attire par cette double force dont nous venons de parler, détruit l'équilibre dans lequel elle se trouvait, et lui fait un vide derrière elle, vide dans lequel elle se précipite; alors la disparition de cette première molécule venant de l'extérieur, fait place à une autre de même nature; une nouvelle molécule du courant sanguin agit comme la première et ainsi de suite. On comprend alors que, si le courant se ralentit, les molécules liquides contenues dans l'intestin seront attirées moins promptement, puisque la force qui agit sur elles est moins grande, et s'il cesse, elles ne le seront plus du tout; et non seulement elles ne le seront plus, mais celles du sang contenu dans les vaisseaux, se trouvant privées de la force motrice qui les maintenait toutes liées l'une à l'autre, tendront à s'échapper à l'extérieur, et cela d'autant plus aisément que les parois qui les retenaient et les cellules épithéliales qui les enveloppent, seront plus privées de liquides, seront plus sèches.

D'après cette manière de voir et contrairement à l'opinion presque généralement reçue, nous admettrons comme nécessaire à une absorption active, la plénitude, la turgescence des vaisseaux capillaires; à la condition toutefois que cette turgescence ne soit pas dûe à un obstacle apporté au cours du sang; car alors, au lieu d'y avoir entrée des fluides extérieurs dans les vaisseaux, il y aura par la cause que nous venons d'indiquer, compliquée de l'influence

d'une pression de la colonne sanguine, en sens contraire, sortie des parties liquides du sang à l'extérieur.

Sommes-nous d'accord avec ce qui se passe habituellement dans l'organisme? Nous le croyons. En effet, si l'on examine la surface interne de l'estomac et de l'intestin au moment de la digestion, on trouve la membrane muqûeuse turgescente et de couleur rosée, qui peut même s'élever jusqu'au rouge, et quelquefois jusqu'au rouge intense. Cette coloration et cette turgescence ne sont dûes qu'à l'activité de la circulation, c'est-à-dire à l'injection des capillaires excessivement nombreux que reçoit la muqueuse. Dans l'état de vacuité de ces organes, leur surface interne est affaissée, exsangue et d'un blanc grisâtre. Nous voyons par là qu'une suractivité de circulation est nécessaire à l'absorption. Mais par suractivité, doit-on comprendre une plus grande quantité de sang seulement? Non, mais bien surtout une augmentation du mouvement, car si ce mouvement, par une cause quelconque, se trouve subitement arrêté, l'absorption cesse de s'effectuer.

Les équivalents endosmotiques des différents liquides donnent-ils la clef de ces infiltrations qu'amènent différentes affections du cœur, affections qui ont pour résultat d'entraver la marche du sang? L'endosmose qui se produit entre les liquides de densités différentes, nous explique-t-elle comment un vaisseau obstrué produit l'infiltration de ses parties périphériques? Comment un vésicatoire appliqué sur la poitrine produit en peu de jours la résorption d'un vaste épanchement de liquide dans la cavité thoracique? La théorie des courants endosmotiques nous explique-t-elle comment les promenades, comment un exercice modéré facilitent les digestions et augmentent l'absorption ? Nous indique-t-elle que ces effets proviennent de l'accélération produite dans la vitesse du sang?

Ces idées trouvent-elles leur application dans l'administration des médicaments? Et parmi eux, en a-t-on jamais indiqué un seul qui augmentât ou diminuât le courant endosmotique? Non, mais on

sait que, si souvent les médicaments agissent directement sur les éléments divers du sang ou sur les principes morbides qu'il contient, ou bien portent leur action spéciale sur un organe de prédilection, ils ont souvent aussi pour effet d'augmenter ou de diminuer la vitesse du courant circulatoire. Ainsi, la digitale ralentit les mouvements du cœur après les avoir préalablement accélérés. Le sulfate de quinine et le quinquina, mais ce dernier avec moins d'activité, portent plus spécialement leur action sur le système circulatoire. Donné à petites doses, 15 à 20 centigrammes en plusieurs fois, le sulfate de quinine imprime plus d'énergie aux battements du cœur et augmente la force et la fréquence du pouls. Donné à doses élevées et progressives, depuis un jusqu'à quatre grammes dans les vingt-quatre heures, il produit une sur-sédation de l'appareil cardio-vasculaire, qui se manifeste par un ralentissement et un affaiblissement des plus notables dans les battements du cœur et du pouls; les mêmes effets ont lieu sur le système nerveux. Quelles conclusions pratiques tirerons-nous de ces propriétés? C'est que si nous voulons reconstituer un sujet délabré par diverses causes, et nous y arriverons en favorisant chez lui l'absorption intestinale, nous lui donnerons du quinquina à doses fractionnées, et nous nous garderons bien de lui en administrer des doses élevées, car alors nous amènerions l'effet opposé à celui que nous cherchons à produire; c'est qu'au lieu d'obtenir une congestion normale et nécessaire à l'absorption dans l'intestin, nous déterminerions une irritation inflammatoire, de la diarrhée, des vomissements, etc. Nous ne considérons, bien entendu, le médicament que sous le point de vue de ses effets sur la circulation, abstraction faite de ses propriétés spécifiques. Eh bien, l'endosmose nous explique-t-elle pourquoi par l'administration du quinquina, telle que nous venons de l'indiquer, nous obtenons de semblables résultats? Nous ne voyons pas comment elle s'y prendrait, ici pas plus qu'ailleurs. Nulle part elle ne nous satisfait, ni en physiologie,

ni en pathologie, ni en thérapeutique. Nous dirons plus: on a attribué à l'endosmose presque tous les flux de l'intestin, qu'ils aient été produits par un état morbide, ou par l'ingestion d'une substance médicamenteuse. Au profit de cette théorie, on n'a tenu aucun compte de la présence des glandes si nombreuses que l'on rencontre sur la surface intestinale interne. Nous n'avons pas l'intention d'entraîner la discussion sur ce terrain, car ce serait sortir des limites que comporte notre sujet; mais il nous semble bien plus rationnel d'admettre que, lorsque par exemple, on fait arriver du sulfate de soude dans les voies digestives, ce sel, dont une partie minime il est vrai, est absorbé par les capillaires, agit en amenant une hypersécrétion des glandes intestinales. Ne retrouvons-nous pas un effet semblable produit par les mercuriaux sur les glandes que renferme la muqueuse buccale? Un corps étranger dans l'œil ne provoque-t-il pas les larmes? Et cependant personne n'a invoqué dans ces derniers cas la présence du courant exosmotique! Nous le répétons, l'endosmose peut avoir, en tant que phénomène physique, une grande importance, nous ne le discutons pas; mais appliquée à la physiologie, c'est-à-dire à la nature vivante, nous ne pouvons lui en reconnaître aucune; car elle ne nous rend compte de rien. Il ne suffit pas seulement d'expliquer la manière dont se produit un acte physiologique, il faut voir aussi comment, et par quelles modifications, cet acte normal passe à l'état pathologique, et alors seulement on aura des théories utiles dont on pourra déduire de nombreuses applications thérapeutiques. Tel est à notre point de vue, le but des études et des théories en physiologie.

Nous croyons notre manière de voir fertile en applications de tous genres, quoique cependant elle soit loin d'expliquer tout. Quelle est la théorie qui se flatterait d'un pareil résultat? Nous regrettons que nos connaissances, qui ne sont pas basées sur la pratique et sur l'expérience, ne nous permettent pas de démontrer son

utilité par de plus nombreux exemples. L'observation attentive des faits pourra peut-être un jour venir combler les vides nombreux que présente notre travail et lui donner plus de mérite qu'il n'en a probablement aujourd'hui.

Cherchons maintenant si le mouvement, auquel nous donnons tant d'importance, n'existe que dans l'organisation animale et a pour résultat exclusif de faire pénétrer dans le torrent de la circulation les fluides élaborés par l'acte de la digestion. Si nous interrogeons attentivement la nature, nous voyons partout l'existence du mouvement, et partout il remplit un rôle à peu près semblable à celui que nous lui assignons. C'est le mouvement de rotation de la terre autour du soleil qui maintient cette planète; c'est encore son mouvement qui nous maintient à sa surface. Nous devons à M. le docteur Landry (de Lyon) l'expérience suivante, qu'il a bien voulu nous indiquer, et qui semble appuyer notre opinion : Si l'on fait mouvoir avec une certaine vitesse une boule fixée à une corde qui sert à la maintenir de la main et à lui donner l'impulsion, et que l'on jette autour de cette boule en mouvement des corps légers tels que, barbes de plumes, petits morceaux de papier, etc., on voit ces corps se précipiter sur la boule et s'y fixer, et cela d'autant plus promptement que la vitesse imprimée est plus grande. Dès que le mouvement cesse, ou se ralentit, les corps s'échappent. Ces petits corps sont attirés vers la boule, et pourtant ils en étaient séparés par une couche d'air, au moins aussi impénétrable pour eux que les membranes qui constituent les parois des vaisseaux capillaires; mais comme chez ces derniers, le mouvement, au lieu d'éloigner ces corps légers, a produit sur eux une attraction dûe comme nous l'avons expliqué pour les molécules liquides, au déplacement successif des molécules d'air, celles qui sont mises en mouvement entraînant les autres avec elles par suite de la cohésion et de la force motrice qui leur est imprimée.

Les végétaux vivent, ils absorbent, et chez eux aussi on trouve

une circulation dont le mouvement effectue cette absorption. Nous avons déjà parlé de l'importance que Magendie accordait au mouvement; nous n'y reviendrons pas. Dutrochet, dans ses deux premières observations, a bien noté aussi un mouvement giratoire, un mouvement de rotation; mais il n'en a tenu aucun compte. N'ayant pas observé ces faits par nous-même, nous ne savons trop à quoi attribuer ce mouvement; cependant il ne nous répugne pas d'admettre que dans le premier cas, celui du petit poisson, il provenait de l'activité circulatoire dûe à la plaie qui, pour sa cicatrisation, demandait un surcroît de sang; et dans le second cas, à cette accélération de la vitesse du courant sanguin, que l'on rencontre chez l'homme au moment de l'orgasme vénérien, et qui doit aussi se produire chez les animaux.

Et dans l'acte de la reproduction, depuis la fécondation de l'œuf jusqu'à la naissance du fœtus, ne trouvons-nous pas aussi cette nécessité du mouvement? Nous noterons, par anticipation, que le développement du fœtus se faisant dans un espace de temps relativement très-court, la vitesse de circulation chez lui est de beaucoup supérieure à celle de l'homme.

Nous allons, à l'appui de notre idée, décrire en quelques mots l'évolution du produit de la conception, depuis sa forme embryonnaire jusqu'à sa naissance. Au moment de la fécondation, l'œuf est mis en présence de corps vivants, ou du moins animés de mouvements, et nageant dans un liquide albumineux (sperme). La mobilité de ces êtres est une condition *sine qua non* de la fécondation; on les a rencontrés dans les trompes et vivants, huit jours après le rapprochement sexuel. On a même avancé les avoir vus pénétrer dans l'ovule. Pourquoi donc déjà ces corps animés de mouvements, si le mouvement n'est pas indispensable? Mais il l'est, indispensable, puisqu'à son défaut, les animalcules spermatiques ne peuvent plus remplir le rôle auquel ils étaient destinés! La segmentation du vitellus ne pourrait-elle pas être considérée comme le résultat de

leur locomotion, locomotion qui aurait pour but de mettre les parties solides constitutives de l'œuf en contact avec le liquide albumineux qui les enveloppe et qui sert à la nutrition du germe? Mais tout ceci ne peut constituer que des hypothèses très-superficielles, puisque nos connaissances sur les spermatozoïdes et sur le rôle qu'ils jouent dans la génération, ne sont que superficielles, comme en général tout ce qui a rapport à cette question. Vers la troisième semaine, on trouve des traces de circulation. La membrane amnios se forme: on voit déjà coïncider la présence de la circulation avec celle d'un liquide nutritif qui doit servir, pendant un certain temps, au développement de l'embryon. Nous disons liquide nutritif; en effet, sa composition: eau, albumine, chlorhydrate de soude, phosphate de chaux et chaux, indique bien son utilité, tout au moins dans le début; plus tard nous verrons ce qu'il devient. On est généralement d'accord aujourd'hui sur la provenance des eaux de l'amnios; elles émanent du sang de la mère. Nous croyons pour notre part, qu'elles sont le résultat de l'exsudation produite par l'énorme congestion de la paroi utérine interne, dont la circulation serait entravée dans certains points par la compression produite par l'œuf. On a attribué à ces eaux différents rôles : les uns les ont considérées comme seulement destinées à faciliter le glissement du fœtus au moment de l'accouchement; d'autres pensent qu'elles servent à préserver le fœtus des chocs extérieurs; d'autres enfin les considèrent comme nécessaires à la nutrition de l'embryon. Nous croyons qu'en effet elles doivent servir à nourrir l'embryon, mais seulement dans le début; car plus tard, vers la fin de la grossesse, on les trouve souvent colorées en jaune par du méconium et elles contiennent presque toujours de l'urine, dont l'évacuation est nécessaire à l'entretien de la vie fœtale. A ce moment nous pensons qu'elles servent à empêcher l'irritation que produiraient sur les enveloppes du fœtus, les matières excrémentitielles dont nous venons de parler. Il est évident que ces eaux, qui entourent com-

plétement le fœtus, qui le baignent tout entier, doivent être absorbées par lui avec d'autant plus de facilité que sa circulation est plus active et ses téguments plus minces et privés d'épiderme, surtout dans les premiers mois. Tout se passe de la sorte jusque vers le cinquième ou le sixième mois, époque à laquelle on voit tout le corps du fœtus se couvrir d'un enduit gras, comme caséeux.

Ce vernis, auquel aussi on a voulu faire jouer tous les rôles possibles, a pour but évident d'empêcher l'absorption de s'effectuer, et pourquoi vient-il l'empêcher? Parce que à ce moment les organes du fœtus ont le développement nécessaire aux fonctions qu'ils sont appelés à remplir; parce que les reins sécrètent l'urine, liquide excrémentitiel et qui ne pourrait que nuire à l'existence du nouvel être, si l'absorption faisait rentrer dans ses organes des matériaux qui en ont été rejetés comme impropres à sa nutrition. Mais la nature prévoit tout, et c'est dans ce but qu'elle a couvert le corps du fœtus d'un enduit gras qui empêche les membranes d'être mouillées par les eaux viciées de l'amnios et par conséquent ces eaux de pénétrer, alors qu'elles sont devenues nuisibles, dans le torrent circulatoire où les sollicite un mouvement très-accéléré.

Nous avons dit que le fœtus absorbe par la peau les eaux de l'amnios : nous n'avons pas insisté sur ce point, que nous croyons à l'abri de toute objection, car des expériences récentes, faites cette année-ci à l'hôpital de notre Faculté, ont prouvé surabondamment l'introduction dans l'organisme, par voie d'absorption, des substances médicamenteuses en solution dans un bain ; si donc l'absorption s'effectue sur des adultes, dont l'épiderme a une assez grande épaisseur et se laisse difficilement traverser, à plus forte raison devra-t-elle avoir lieu sur un embryon dont la peau, mince, molle et dépourvue d'épiderme, ou munie d'une couche épidermique excessivement tenue, est en contact continuel avec un liquide qui l'humecte. Ainsi donc : De l'apparition de la circulation coïncidant avec la formation de la cavité et du liquide amniotiques; de

la vitesse de la circulation fœtale; de la formation d'un enduit caséeux au moment où les urines peuvent être expulsées dans les eaux de l'amnios, dont elles altèrent évidemment la nature; nous déduisons que les eaux de l'amnios servent à la nutrition du fœtus, qu'elles sont absorbées par les vaisseaux nombreux de la peau, et que leur absorption est dûe à la grande vitesse de la circulation fœtale. Il est bien évident que nous ne refusons pas aux vaisseaux ombilicaux le rôle qui leur est attribué.

En parlant de la vie fœtale, nous n'avons pas entendu en faire la description complète, nous avons seulement voulu apporter une preuve de plus à notre manière de voir sur le mécanisme de l'absorption; car si le mouvement circulatoire n'était pas le mobile de cette fonction, le sang retenu dans les vaisseaux de l'embryon, dont les parois sont d'une délicatesse extrême et contenus, surtout dans les premiers temps, par des parties de consistance presque gélatineuse, ce sang, disons-nous, s'échapperait bien plutôt de ces conduits sous la seule influence de la force qui l'y pousse, qu'il n'attirerait les liquides environnants.

Nous nous résumons: 1° nous avons cherché, dans ce travail, à montrer que l'endosmose, c'est-à-dire la tendance au mélange de deux liquides séparés par une membrane, varie lorsqu'on expérimente sur deux liquides en repos, cesse d'avoir lieu lorsque l'un d'eux est en mouvement.

2° Nous n'avons pas fait nous-même les expériences, car nous les considérons sinon comme totalement impossibles, du moins comme extrêmement difficiles. Nous avons fait remarquer comment celles de Magendie semblaient appuyer notre manière de voir.

3° De plusieurs effets pris dans la physiologie, la pathologie et la thérapeutique, nous avons conclu à la négation de l'endosmose en tant que phénomène mécanique de l'absorption.

4° Nous avons cherché à démontrer ce mécanisme par le mouvement de la colonne sanguine dans les vaisseaux capillaires, et nous

avons indiqué comment nous envisagions le rôle produit par ce mouvement.

Tel était le but que nous nous proposions. Serons-nous assez heureux pour obtenir l'approbation de nos juges sur quelques points de notre travail? Nous avons cherché à nous rendre le plus clair et le plus précis possible; mais nous l'avons déjà dit, et nous le répétons, nos connaissances qui ne sont encore que classiques ne nous ont pas permis de donner plus de preuves à l'appui de notre idée que nous ne l'avons fait. Plus tard, si toutefois nous ne sommes pas découragé par une démonstration de la nullité de notre conception, plus tard nous essayerons d'appuyer de preuves plus sérieuses et plus nombreuses la théorie que nous présentons aujourd'hui avec toutes ses lacunes et ses imperfections.

Vu par le président de la thèse,
Strasbourg, le 9 juillet 1863,
KÜSS.

Permis d'imprimer,
Strasbourg, le 10 juillet 1863,
Le Recteur, DELCASSO.

QUESTIONS

POSÉES PAR LA FACULTÉ ET TIRÉES AU SORT, EN VERTU DE L'ARRÊTÉ DU CONSEIL DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE DU 22 MARS 1842.

---

1. *Anatomie.* — Quels sont les changements que subit le tissu osseux depuis la première époque de son apparition jusqu'à son entier développement?

2. *Anatomie pathologique.* — De l'ossification aux orifices et aux valvules du cœur.

3. *Physiologie.* — Sensibilité, motilité des artères: leur influence sur la circulation.

4. *Physique médicale.* — Équilibre d'une masse gazeuse dont les diverses parties ne sont pas à la même température. Aérage naturel des mines, des appartements, des espaces clos, tirage des cheminées.

5. *Médecine légale.* — Des naissances précoces et des naissances tardives.

6. *Accouchements.* — Dans combien de positions différentes le crâne peut-il se présenter au détroit supérieur?

7. *Histoire naturelle médicale.* — Exposer la classification des entozoaires.

8. *Chimie médicale.* — Les diverses espèces de tanin.

9. *Pathologie et Clinique externes.* — Exposer l'anatomie pathologique des fractures du col du fémur.

10. *Pathologie et Clinique internes.* — De la nature et du siége de l'hystérie.

11. *Médecine opératoire.* — De la ligature de l'artère axillaire.

12. *Matière médicale et Pharmacie.* — Qu'est-ce qu'une tisane?
